

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-126940

(43)Date of publication of application : 14.06.1986

(51)Int.Cl.

B21J 1/06  
B21K 1/30

(21)Application number : 59-247182

(71)Applicant : MUSASHI SEIMITSU KOGYO KK

(22)Date of filing : 21.11.1984

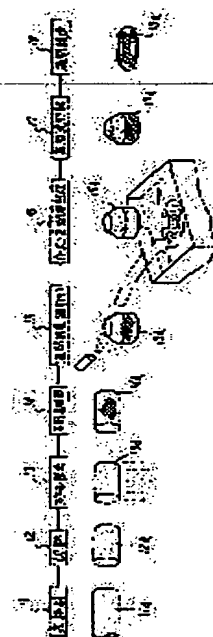
(72)Inventor : MAKINO MASAJI  
NIITSUMA HIROYOSHI  
KANEDA KATSUMI

## (54) MANUFACTURE OF BEVEL GEAR BY WARM FORGING

## (57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture a bevel gear by warm forging of a shortened process, by warm forging a blank material, from which scales are removed, after the blank material is heated and a lubricant is supplied, and then, die forging the blank material by heating after a film of a lubricant of the same series as the above-mentioned lubricant is formed on the surface.

CONSTITUTION: A round bar material 11a is cut 12 to a desired length and the blank 12 thus obtained is high-frequency heated 14 to about 300W850° C after scales are removed 13 from the blank 12a. Beveling is performed on the heated blank 14a by warm forging 15 by supplying a lubricant which is the same series as the lubricant used for forming a film on the surface of the blank in the next process to the blank 14a or a metallic mold. The beveled blank 15a is dipped in a water-soluble carbon lubricating oil 16 while the blank 15a is maintained at a post-forging temperature of about 100W300° C. The blank 16a coated with a film of the lubricant is high-frequency heated 17 and the blank 17a heated to about 650W900° C is warm forged 18. When the warm forged blank 17a is cooled by air, a bevel gear product 18a is obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-126940

⑬ Int. Cl.

B 21 J 1/06  
B 21 K 1/30

識別記号

庁内整理番号

7728-4E  
7728-4E

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 かさ歯車の温間鍛造による製造方法

⑯ 特 願 昭59-247182

⑰ 出 願 昭59(1984)11月21日

⑱ 発 明 者 牧 野 正 司 豊橋市杉山町字中藻196  
⑲ 発 明 者 新 妻 弘 良 豊橋市植田町字大池60番地の80  
⑳ 発 明 者 金 田 克 己 豊橋市伊古部町字小餅ヶ谷12番地の6  
㉑ 出 願 人 武蔵精密工業株式会社 豊橋市植田町字大膳39番地の5

## 明 細 書

## 従 来 の 技 術

## 1. 発 明 の 名 称

かさ歯車の温間鍛造による製造方法

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

丸棒材11を必要長さに切断12したブランク12を、スケール除去13後に加熱14し、後にブランク表面に形成する潤滑被膜と同系の潤滑剤を金型またはブランクに供給して温間鍛造15し、それにより面取りを施すと共に該ブランク15を鍛造余熱状態のまま水溶性カーボン潤滑剤液に浸し16、ブランク表面に潤滑被膜を形成した後、さらに高周波加熱17して型鍛造を行うことを特徴とするかさ歯車の温間鍛造による製造方法。

## 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

## 産業上の利用分野

本発明はかさ歯車を温間において型鍛造により製造する方法に関する。

従来、例えば自動車に使用される高精度のかさ歯車を温間鍛造により製造する方法としては、特開昭59-153540号の如く「製造すべきかさ歯車の小径側端面歯部外径に対し、±15%の直径を有する丸棒材を必要長さに切断してスケール除去および面取りを行なったブランクを、100~200°Cの温度範囲に加熱して水溶性カーボン潤滑剤液に浸し、ブランク表面に潤滑膜を形成した後、さらに高周波加熱して型鍛造を行なう。」ことが知られている。

## 従来技術の欠点

上述の如き方法によりかさ歯車を温間閉塞鍛造成形する場合、一般的には型鍛造時に供給されるブランクボリュームのパラッキ許容範囲が極めて狭くなるため面取り工程が鍛造により実施される。

例えば、第6図に示す如く、ブランクに対して面取り工程前にボンデ処理4等の潤滑処理工程を施し、ついで冷間で面取り鍛造5し、その後に潤滑剤等を除去するスケール除去6工程を施してか

ら加熱7してカーボン系潤滑処理8により潤滑被膜を形成する工程が組まれる。なおこの場合、面取り工程後のスケール除去6工程を省くと、潤滑被膜を形成する工程において、冷間鍛造時の潤滑剤の残滓によりブランクに被膜斑が生じて高周波加熱9時に部分的な酸化膜発生の原因に成ることがある。

そのため、ブランク型鍛造実施以前の工程、即ち丸棒材切断2からカーボン系油滑処理8までの製造工程を後で歯形を閉塞鍛造する際に要求される高精度な素材ボリュームと高精度な直径方向の外径寸法が制約少なく容易に得られ、かつ合理的に短縮することが望まれている。

#### 問題点を解決するための手段

丸棒材を必要長さに切断したブランクを、スケール除去後に加熱し、後にブランク表面に形成する潤滑被膜と同系の潤滑剤を金型またはブランクに供給して温間鍛造し、それにより面取りを施すと共に該ブランク鍛造余熱状態のまま水溶性カーボン潤滑剤液に浸し、ブランク表面に潤滑被膜を

の温度範囲の鍛造余熱状態のまま、あらかじめ水槽内に溜めた水溶性カーボン潤滑剤液に浸し16、ブランク16a表面にたとえ10~20μ程度の潤滑被膜を形成する。

なお、面取り成形時に供給される潤滑剤液が潤滑被膜形成時に使用される潤滑剤液と同系にされているため、面取りブランク15aに付着している潤滑剤の残滓が正常な潤滑被膜形成を阻害するような残滓とならない。

そのため、面取りブランク15aには潤滑被膜が自身の温間鍛造余熱で斑なく形成される。

また、この面取り工程は成形度を大きく採れる温間鍛造であるため、後で歯形を閉塞鍛造する際に要求される高精度な素材ボリュームと高精度な直径方向の外形寸法を、直径に対する長さが最大約2倍に成るような細いブランクをせん断により形成し、当該面取り成形時に併せて摺込み成形することにより、容易に満足させることができる。

次に潤滑被膜が形成されたブランク16aを、さらに高周波加熱17によりたとえ200°C/

形成した後、さらに高周波加熱して型鍛造を行う。

#### 作 用

温間鍛造で実施される面取り工程において供給される潤滑剤は、それ自体が次の潤滑被膜形成時に被膜形成を阻害する残滓とはならず、面取り成形が施されたブランクは自身の温間鍛造余熱で斑なく正常な潤滑被膜が形成される。

#### 実 施 例

以下本発明を実施例に基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例における工程図、第2図および第3図はかさ歯車の温間閉塞鍛造工程の要部の断面平面図で、熱間圧延棒鋼または伸直したコイルなどの丸棒材11(11a)を必要長さに切断12(12a)してショットブラストまたは酸洗によりスケールを除去13し、さらに300°~850°Cの温度範囲に高周波加熱し、金型又は該加熱ブランク14aに対して水溶性カーボン潤滑剤液を吹き付けまたは滴下などの方法で供給して温間鍛造15にて面取りを成形すると共に、該面取りブランク15aが100°~300°C程度

分以上の加熱速度で650°~900°Cの温度範囲に加熱し、図示されていないクランクプレスなどの設備にセットした金型に挿入して温間鍛造18を行い、成形後取り出した製品18aは空冷のままとしている。

この温間鍛造18についてより詳細に説明すると、第2図に示されるように、ノックアウト24とマンドレル25を孔内に配した下型23のその孔内に加熱されたブランク17aを挿入し、続いて歯型21とマンドレル22を有する上型20を下降せしめ、上下型間でブランク閉塞状態にて鍛造することにより、第3図に示す如くかさ歯車18aが成形される。なお上型20のマンドレル22および下型23のノックアウト24は、歯形成および製品ノックアウトのために、おのおの上型20および下型23に対して相対移動可能となっている。

第4図および第5図は、歯型温間鍛造の他の実施例を要するもので、反歯形面に円筒状の座部を有するかさ歯車28の温間閉塞鍛造工程の要部の

断面平面図である。この実施例における各部の作動等は前述の実施例と同一であるので、図中の記号も同一にしてある。

#### 効 果

以上のように本発明によれば、面取り工程を温間鍛造で行うと共に、そこで使用する潤滑剤を後工程で被膜形成させる水溶性カーボン潤滑剤液と同系にしたので、温間鍛造による面取り工程時の潤滑剤自体が次の潤滑被膜形成時に被膜形成を阻害する残渣とはならず、それによって面取り工程後のスケール除去工程の省略ができるため、面取り成形が施されたブランクは自身の温間鍛造余熱で逐なく正常な潤滑被膜が形成でき、棒材切断からカーボン系潤滑処理までの製造工程を合理的に短縮できる。

また歯形を閉塞鍛造成形する場合には、面取り工程が成形度を大きく採れる温間鍛造であるため、閉塞鍛造する際に要求される高精度な素材ボリュームと高精度な直径方向の外径寸法を、直径に対する長さが最大約2倍に成るようなブランクをせ

ん断により形成し、当該面取り成形時に併せて掘込み成形することにより、容易に満足させることができ、製品かさ歯車に対する丸棒材径の制約も大幅に緩和される効果がある。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における工程図。第2図および第3図はかさ歯車の温間閉塞鍛造工程の要部の断面平面図。第4図および第5図は上記とは別の実施例を表わすかさ歯車温間閉塞鍛造工程の要部の断面平面図。第6図は従来のかさ歯車製造の工程図である。

#### (記号の説明)

- 11a ----- 丸 棒 材。
- 12 ----- 切 断。
- 12a ----- ブ ラ ン ク。
- 13 ----- スケール除去。
- 14 ----- 加 熱。

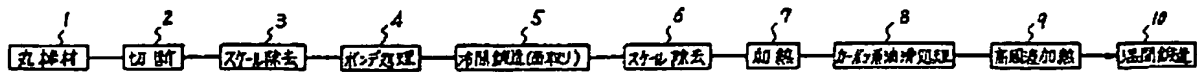
- 15 ----- 温間鍛造(面取り)。
- 16 ----- カーボン系潤滑処理。
- 17 ----- 高周波加熱。
- 18 ----- 温間鍛造。

特 許 出 願 人

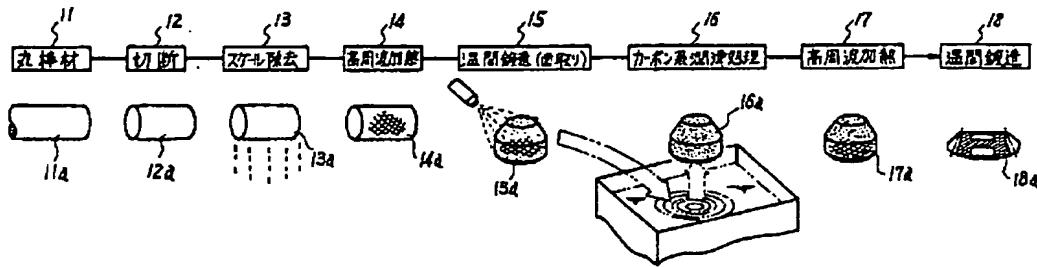
武蔵精密工業株式会社

代表者 大 塚 美 春

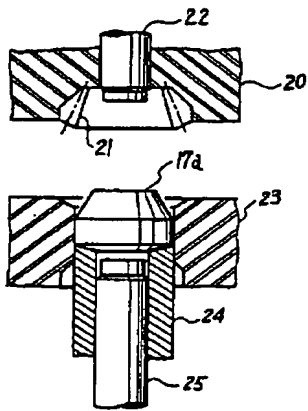




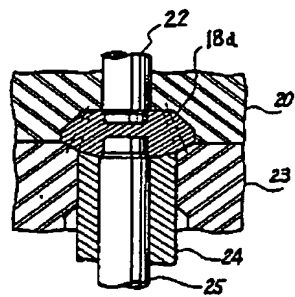
第 6 図



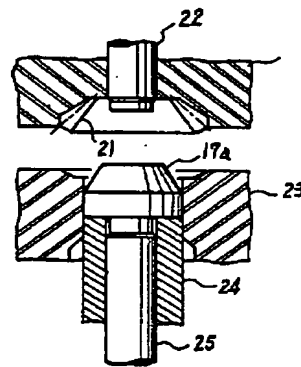
第 1 図



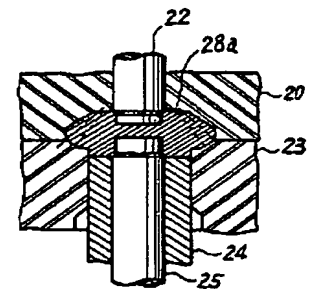
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 59 年特許願第 247182 号(特開昭  
61-126940 号, 昭和 61 年 6 月 14 日  
発行 公開特許公報 61-1270 号掲載)につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 2 ( 2 )

Int. Cl. <sup>5</sup>	識別 記号	序内整理番号
B21J 1/06		7353-4E
B21K 1/30		7353-4E

1. 明細書第6頁第20行目の 「かさ歯車2  
8」 を 「かさ歯車28a」 と訂正する。

以 上

平成 2.4.-3 発行  
手 続 補 正 書 (自 願)

平成 / 年 / 月 29 日

特 許 庁 長 官

殿

1. 事件の表示

昭和 59 年 特 許 願 第 247182 号

2. 発明の名称

かさ歯車の温間鍛造による製造方法

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

〒 440

住 所 (居 所)

愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5

氏 名 (名 称)

武蔵精密工業株式会社

代表者 大 塚 義 春

電話 0532473111

4. 補正命令の日付

なし

5. 補正により増加する発明の数

なし

6. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の項

7. 補正の内容

別紙の通り